



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 13 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

PAGE BI ANK

THIS



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*02

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 010801

REMISE DES PIÈCES DATE 20 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0216293 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 20 DEC. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BEAU DE LOMENIE 158, rue de l'Université 75340 PARIS CEDEX 07	
Vos références pour ce dossier (facultatif) H199670/88.GYD			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
"Antenne colinéaire du type coaxial alterné"			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		AMPHENOL SOCAPEX	
Prénoms			
Forme juridique		Société à Actions Simplifiée	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	Promenade de l'Arve	
	Code postal et ville	74300 THYEZ	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2^{ème} page

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
 page 2/2

R2

REMISE DES PIÈCES DATE 20 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0216293 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		H199670/88.GYD	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET BEAU DE LOMENIE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	158, rue de l'Université	
	Code postal et ville	75 340 PARIS CEDEX 07	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.44.18.89.00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.44.18.04.23	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformati n)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Guy DRONNE CPI n° 92.3018		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. TRAN	

La présente invention a pour objet une antenne colinéaire du type coaxial alterné.

De telles antennes ont déjà été décrites notamment dans le brevet US 2 158 376 dont une figure a été reproduite comme figure 1
5 annexée.

L'antenne est constituée par une suite de dipôles D1, D2, D3, etc. raccordés entre eux par des systèmes déphaseurs DF1, DF2, etc. Plus précisément, chaque dipôle D1 est constitué par un élément de tube conducteur 10 et l'antenne comporte en outre deux éléments conducteurs
10 rectilignes parallèles 12 et 14. Les cylindres conducteurs 10, 12, 14, etc., constituant les dipôles D1, D2, D3 sont alternativement soudés sur un des conducteurs 12 et 14 et entourent l'autre conducteur. Par exemple, le dipôle D1 est constitué par l'élément cylindrique 10 coaxial à l'élément conducteur 14 et soudé sur l'élément conducteur 12. Les éléments
15 déphaseurs DF consistent dans le fait qu'un même élément conducteur 12, 14 passe d'une position où il est soudé sur l'élément conducteur cylindrique à une position dans laquelle il est disposé selon l'axe de l'élément conducteur cylindrique suivant. Ce changement de disposition correspond sensiblement à un déphasage de $\lambda/2$. On obtient donc ainsi
20 globalement une addition des courants circulant dans les portions des conducteurs 12 et 14 correspondant aux différents dipôles. Cependant, la position alternée des cylindres conducteurs, par rapport aux deux éléments rectilignes conducteurs fait que le diagramme de rayonnement de l'ensemble de l'antenne n'est pas symétrique, et l'antenne n'est donc
25 pas omnidirectionnelle.

Un autre inconvénient de l'antenne décrite dans le brevet américain mentionné ci-dessus réside dans le fait que chaque dipôle est constitué par l'élément conducteur cylindrique et le conducteur linéaire disposé selon l'axe de ce cylindre. Il résulte de cette configuration que la
30 longueur physique du tube cylindrique ne correspond pas à la longueur rayonnante de celui-ci. L'antenne n'est donc pas convenablement accordée sur la fréquence de travail de celle-ci.

Un objet de la présente invention est de fournir une antenne colinéaire du type coaxial alterné qui permette d'obtenir une distribution
35 de courant sur l'antenne telle que le diagramme de rayonnement est effectivement omnidirectionnel.

Pour atteindre ce but selon l'invention, une antenne du type colinéaire est caractérisée en ce qu'elle comprend une partie rayonnante comportant :

5 - trois éléments filaires conducteurs sensiblement rectilignes et parallèles entre eux, comprenant un conducteur central et deux conducteurs latéraux ; et

- 2N zones rayonnantes constituées par une alternance de premières zones rayonnantes et de deuxièmes zones rayonnantes :

10 .. chaque première zone rayonnante comprenant en outre un élément conducteur cylindrique dont l'axe est confondu avec ledit élément filaire central et qui est relié électriquement auxdits deux éléments filaires latéraux ;

15 .. chaque deuxième zone rayonnante comprenant en outre deux éléments conducteurs cylindriques dont les axes sont respectivement sensiblement confondus avec les éléments filaires latéraux, lesdits éléments cylindriques étant reliés électriquement audit élément filaire central ; un espace étant laissé entre deux zones rayonnantes consécutives.

20 On comprend en effet que, grâce au fait que les dipôles successifs sont constitués par des éléments rayonnants formés à partir d'un élément cylindrique conducteur et de deux éléments cylindriques conducteurs et que, de plus, l'antenne comporte trois éléments conducteurs linéaires, la structure de l'antenne est symétrique et le champ électrique rayonné l'est donc également.

25 Chaque élément cylindrique de longueur l comprend intérieurement un disque en un matériau diélectrique de coefficient ϵ , orthogonal à l'élément filaire, dont la longueur l_1 selon la direction de l'élément filaire est telle que :

30
$$l + \epsilon l_1 = \lambda/2$$

35 Grâce à la présence du disque en matériau diélectrique à l'intérieur de chaque élément conducteur cylindrique, on peut compenser la différence qui existe entre la longueur physique du conducteur cylindrique et sa longueur électrique en tant qu'antenne sans pour cela rendre plus complexe la réalisation de l'antenne. On comprend de plus

que ces disques en matériau diélectrique permettent le maintien mécanique des éléments cylindriques par rapport aux éléments filaires conducteurs rectilignes.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

10 - la figure 1 déjà décrite montre une antenne colinéaire coaxiale alternée de type connu ;

- la figure 2 est une vue en perspective de l'ensemble de l'antenne conforme à l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe verticale partielle de l'antenne selon l'invention ; et

15 - la figure 4 est une vue partielle montrant une zone rayonnante d'un type perfectionné.

La figure 2 montre l'ensemble de l'antenne 20. Fonctionnellement, celle-ci est constituée par une partie rayonnante 22, une extrémité de blocage 24 opposée à la zone de connexion du câble d'antenne 26 et à son extrémité proche de sa connexion au câble, l'antenne comprend de préférence deux pièges à courant référencés respectivement 28 et 30.

20 La partie rayonnante 20 de l'antenne est constituée par une succession de zones rayonnantes ou radiantes formées par des premières zones rayonnantes 32₁, 32₂, etc., et par des deuxièmes zones rayonnantes 34₁, 34₂, etc., les deuxièmes zones rayonnantes étant disposées en alternance avec les premières zones rayonnantes.

25 Du point de vue de sa construction, la partie rayonnante 22 de l'antenne est réalisée à partir de trois conducteurs rectilignes 36, 38 et 40 parallèles entre eux. Le conducteur 38 sera appelé conducteur linéaire central et les deux autres conducteurs seront appelés conducteurs linéaires latéraux. Ces derniers sont équidistants du conducteur central 38. Les premières zones rayonnantes 32₁, 32₂, etc., sont constituées par deux surfaces conductrices cylindriques respectivement référencées 42 et 44. Les deuxièmes zones rayonnantes 34₁, 34₂, etc., sont constituées par une
35 unique surface conductrice sensiblement cylindrique 44.

que ces disques en matériau diélectrique permettent le maintien mécanique des éléments cylindriques par rapport aux éléments filaires conducteurs rectilignes.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- 10 - la figure 1 déjà décrite montre une antenne colinéaire coaxiale alternée de type connu ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'ensemble de l'antenne conforme à l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe verticale partielle de l'antenne selon l'invention ; et
- 15 - la figure 4 est une vue partielle montrant une zone rayonnante d'un type perfectionné.

La figure 2 montre l'ensemble de l'antenne 20. Fonctionnellement, celle-ci est constituée par une partie rayonnante 22, une extrémité de blocage 24 opposée à la zone de connexion du câble d'antenne 26 et à son extrémité proche de sa connexion au câble, l'antenne comprend de préférence deux pièges à courant référencés respectivement 28 et 30.

La partie rayonnante 20 de l'antenne est constituée par une succession de zones rayonnantes ou radiantes formées par des premières zones rayonnantes 32₁, 32₂, etc., et par des deuxièmes zones rayonnantes 25 34₁, 34₂, etc., les deuxièmes zones rayonnantes étant disposées en alternance avec les premières zones rayonnantes.

Du point de vue de sa construction, la partie rayonnante 22 de l'antenne est réalisée à partir de trois conducteurs rectilignes 36, 38 et 40 parallèles entre eux. Le conducteur 38 sera appelé conducteur linéaire 30 central et les deux autres conducteurs seront appelés conducteurs linéaires latéraux. Ces derniers sont équidistants du conducteur central 38. Les premières zones rayonnantes 32₁, 32₂, etc., sont constituées par deux surfaces conductrices cylindriques respectivement référencées 42 et 44. Les deuxièmes zones rayonnantes 34₁, 34₂, etc., sont constituées par une 35 unique surface conductrice sensiblement cylindrique 46.

En se référant maintenant à la figure 3, on va décrire plus en détail la réalisation des premières zones rayonnantes 32_i et des deuxièmes zones rayonnantes 34_i .

La deuxième zone rayonnante 34_i est, comme on l'a déjà
5 indiqué, constituée par un cylindre conducteur 36 dont le diamètre d est sensiblement égal à la distance qui sépare les conducteurs rectilignes latéraux 36 et 40. Les cylindres 46, constituant les deuxièmes zones rayonnantes, présentent une longueur L . L'axe X-X' du cylindre 46 est confondu avec le conducteur rectiligne central 38 alors que sa face
10 externe 36a est soudée sur les conducteurs latéraux 36 et 40. On établit ainsi une connexion électrique entre les cylindres 46 constituant les deuxièmes zones rayonnantes 34_i et les conducteurs latéraux 36 et 40.

Les premières zones rayonnantes 32_i sont, comme on l'a déjà
indiqué, constituées par deux cylindres conducteurs 42 et 44 identiques
15 tous les deux et de préférence identiques au cylindre 46 constituant la deuxième zone rayonnante 34_i . Les cylindres 42 et 44 ont donc également un diamètre d et une longueur L . Chaque cylindre 42, 44 a son axe respectivement Y-Y' et Z-Z' confondu respectivement avec les conducteurs rectilignes latéraux 36 et 40. La face externe respectivement 44a et 42a
20 des cylindres conducteurs 42 et 44 est soudée sur le conducteur central 38. On établit ainsi une connexion électrique entre les paires de cylindres 42 et 44 constituant les premières zones rayonnantes 32_i et le conducteur central 38. La longueur L des cylindres 42, 44 et 46 correspond à la demi-longueur d'onde $\lambda/2$.

25 Il faut ajouter qu'un espace, qui sera défini ultérieurement 48_i , est prévu entre les différentes zones rayonnantes 32_i et 34_i , cet espace présente une longueur e .

Du fait qu'à chaque passage d'une première zone rayonnante 32_i à une deuxième zone rayonnante 34_i , les différents conducteurs
30 rectilignes 36, 38 et 40 passent d'une position de coaxialité à une position de connexion au cylindre conducteur, on obtient ainsi sensiblement un déphasage de 180° entre deux zones rayonnantes successives, ce qui permet d'obtenir effectivement la somme des courants circulant dans chaque zone rayonnante en émission ou en réception.

35 La bande passante de l'antenne est améliorée si on augmente le diamètre d des surfaces cylindriques conductrices 42, 44 et 46. Une

valeur convenable de d est de $0,08 \lambda$. Cependant, les déphasages dans les surfaces cylindriques conductrices et dans les conducteurs rectilignes 36, 38 et 40 sont différents pour une même longueur physique de conducteur. Pour compenser ces déphasages différents, selon un mode perfectionné de réalisation de l'antenne représentée sur la figure 4, on monte à l'intérieur du cylindre conducteur 42, 44 ou 46 un disque diélectrique 50 qui peut, par exemple, être réalisé en Téflon. L'introduction de ce disque 50 permet de compenser la longueur électrique dans le cylindre conducteur 42 et dans le conducteur rectiligne 40. La longueur l' du disque diélectrique 50 selon la direction du conducteur rectiligne 40 peut être déterminée de la manière suivante. Si l'on appelle l' la longueur du diélectrique de constante diélectrique ϵ et l la longueur du cylindre 42, on doit avoir la relation.

15

$$\lambda/2 = l + \epsilon l'$$

Ainsi qu'on l'a déjà indiqué en liaison avec la figure 2, de préférence l'antenne 20 comprend également, à son extrémité 52 de raccordement au câble coaxial d'antenne 26, deux pièges à courant 28 et 30. Chaque piège à courant 28, 30 est constitué par une surface cylindrique conductrice 54, 56 coaxiale au câble 26 et dont la longueur L' correspond à $\lambda/4$, λ étant la longueur d'onde de travail de l'antenne. L'extrémité inférieure 54a, 56a des cylindres 54 et 56 est raccordée à la face externe 26a du câble coaxial 26 par une portion annulaire 58 et 60 également conductrice.

Dans un mode préféré de réalisation, l'antenne comporte $N = 14$ zones rayonnantes. Les zones rayonnantes sont constituées par une ou deux surfaces conductrices cylindriques de rapport L/d , le rapport est de l'ordre de 5.

Avec cette antenne, on obtient pour la longueur d'onde de travail de 52 mm, une bande passante de l'ordre de 2,5 % et un gain de 10 dBiso.

Du fait de la réalisation des zones rayonnantes alternées constituées par une surface cylindrique conductrice et deux surfaces cylindriques conductrices, l'antenne présente globalement une symétrie géométrique par rapport au conducteur rectiligne central 38. On obtient

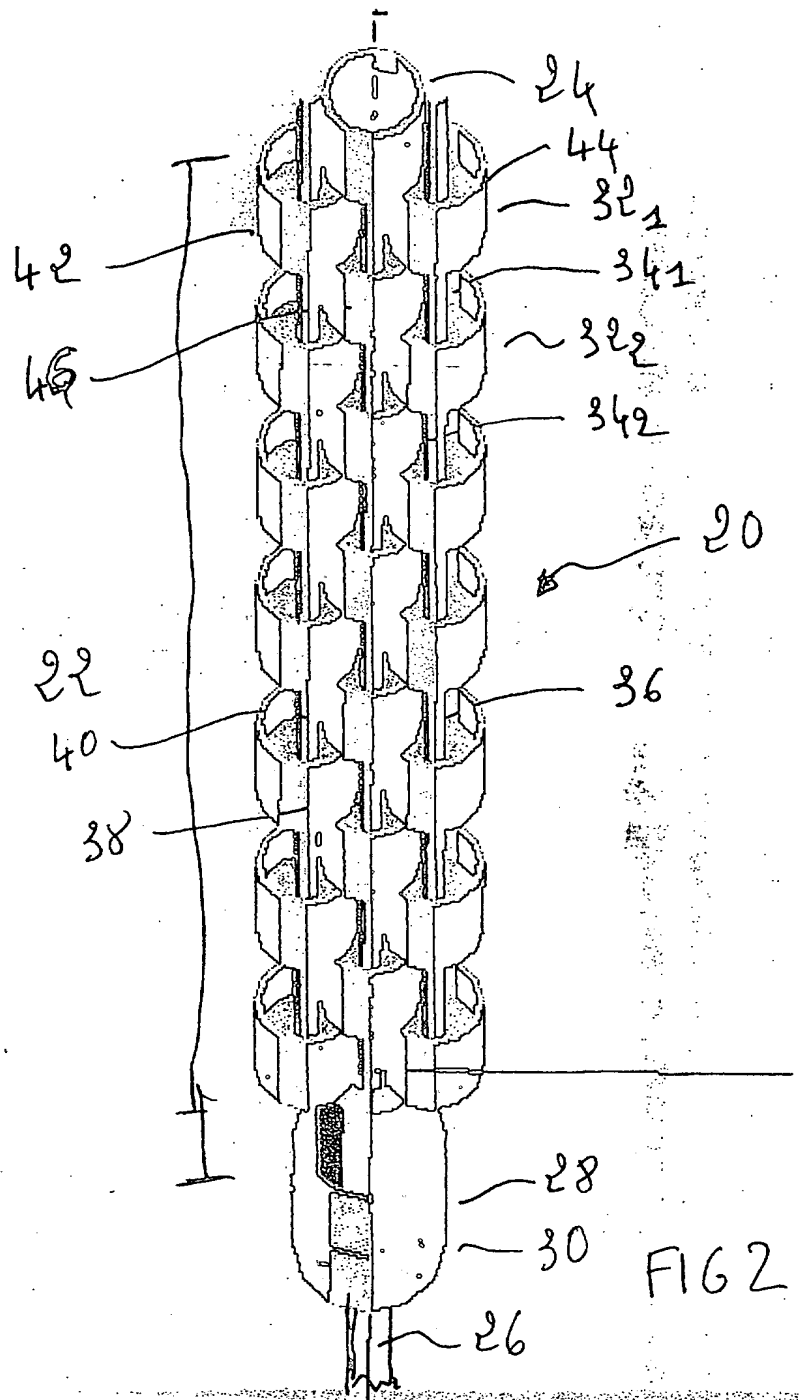
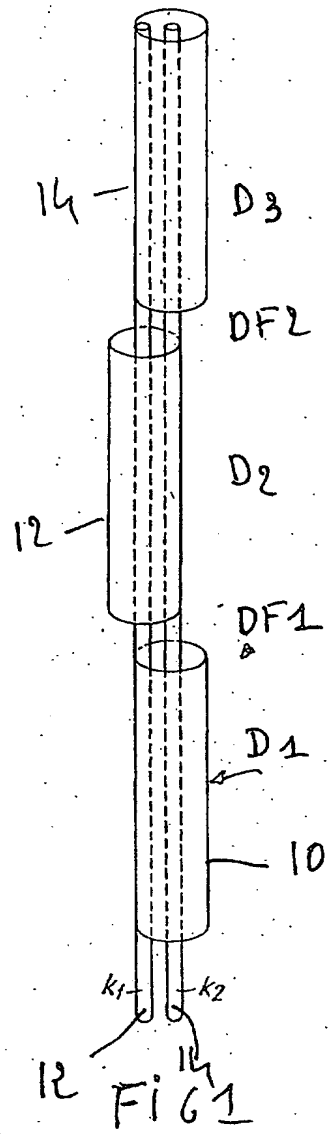
ainsi un diagramme de rayonnement en azimuth le plus omnidirectionnel possible. En outre, la réalisation de l'antenne est simple puisqu'elle consiste dans le soudage des surfaces cylindriques conductrices 42, 44 et 46 sur les conducteurs électriques rectilignes 36, 38 et 40. Il faut ajouter

5 que, dans le cas où chaque cylindre conducteur est équipé d'un disque diélectrique, ce disque diélectrique constitue en même temps une entretoise de maintien mécanique de la surface cylindrique conductrice par rapport au conducteur électrique rectiligne et un centrage des ensembles tubes cylindriques/tiges.

REVENDEICATIONS

1. Antenne du type colinéaire caractérisée en ce qu'elle comprend une partie rayonnante comportant :
- trois éléments filaires conducteurs sensiblement rectilignes et parallèles entre eux, comprenant un conducteur central et deux conducteurs latéraux ;
 - et 2N zones rayonnantes constituées par une alternance de premières zones rayonnantes et de deuxièmes zones rayonnantes :
 - .. chaque première zone rayonnante comprenant en outre un élément conducteur cylindrique dont l'axe est confondu avec ledit élément filaire central et qui est relié électriquement auxdits deux éléments filaires latéraux ;
 - .. chaque deuxième zone rayonnante comprenant en outre deux éléments conducteurs cylindriques dont les axes sont respectivement sensiblement confondus avec les éléments filaires latéraux, lesdits éléments cylindriques étant reliés électriquement audit élément filaire central ; un espace étant laissé entre deux zones rayonnantes consécutives.
2. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque élément cylindrique résonne à la demi-longueur d'onde.
3. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque élément cylindrique de longueur l comprend intérieurement un disque en un matériau diélectrique de coefficient ϵ , orthogonal à l'élément filaire, dont la longueur l_1 selon la direction de l'élément filaire est telle que :
- $$l + \epsilon l_1 = \lambda/2$$
4. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend à son extrémité de raccordement au câble d'antenne au moins un piège à courant comprenant au moins un élément conducteur entourant ledit câble, de longueur $\lambda/4$ et relié électriquement audit câble.
5. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le rapport entre la longueur d'un élément conducteur cylindrique et son diamètre est de l'ordre de 5.

1/2



1/2

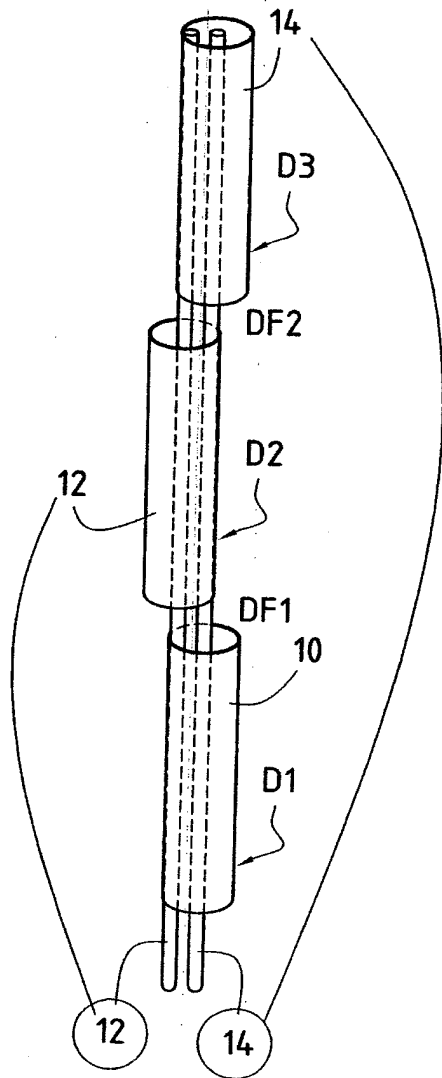


FIG.1

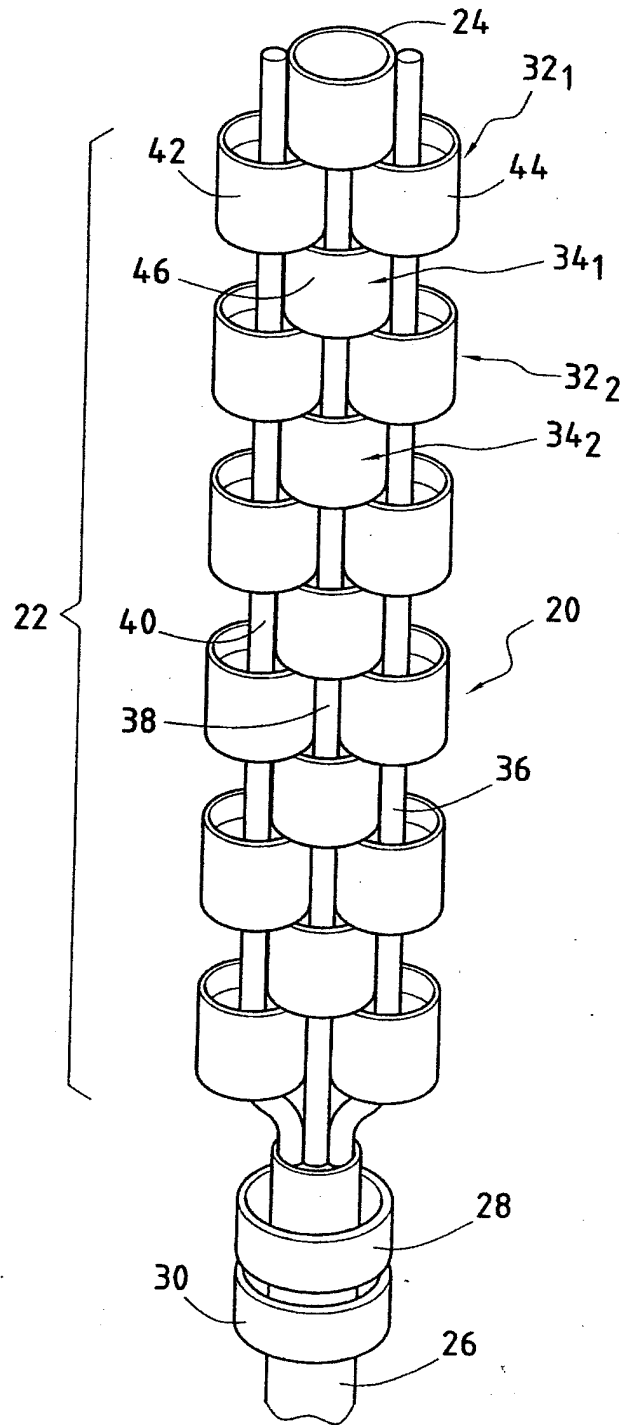


FIG.2

2/2

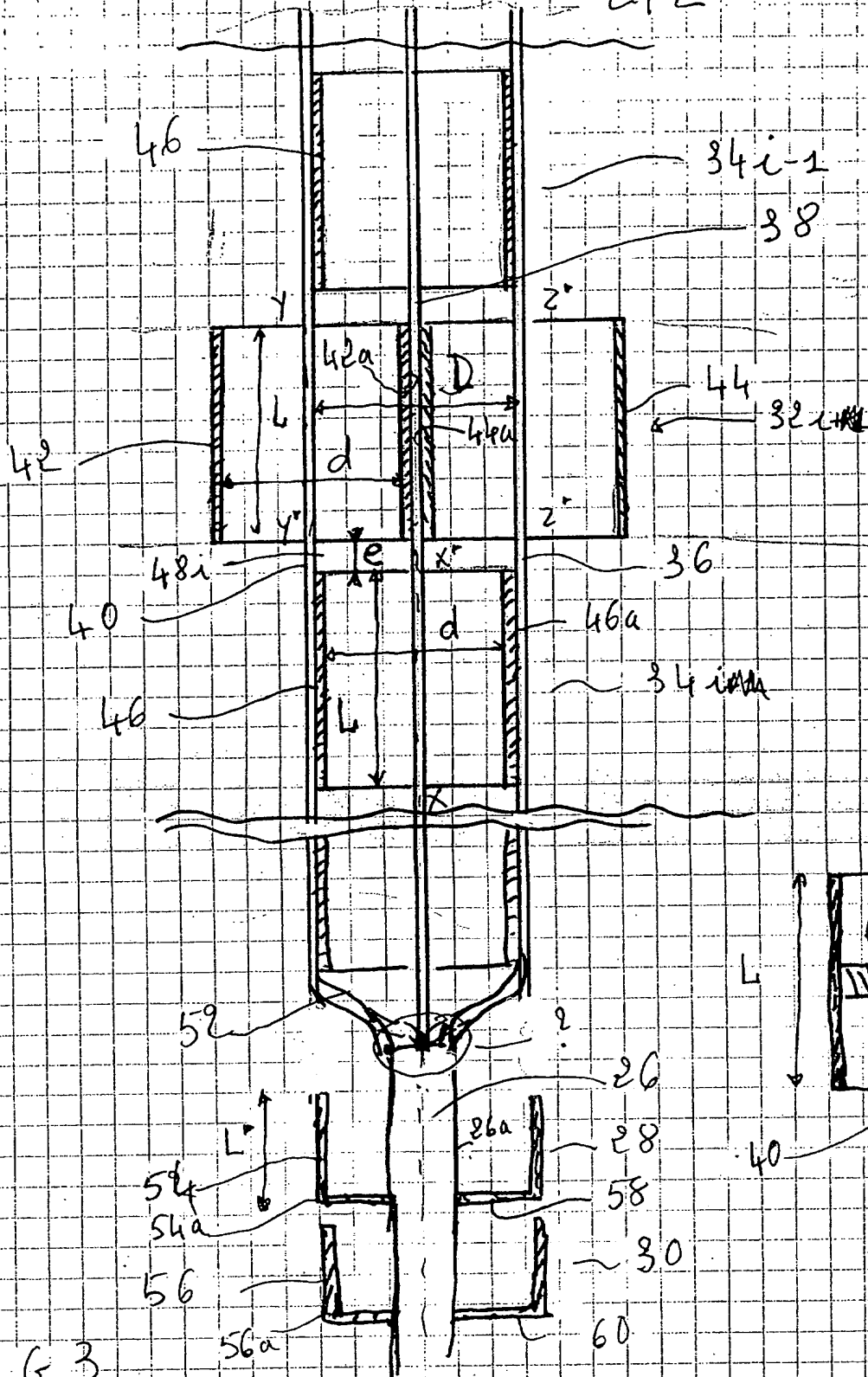


FIG 3

FIG 4

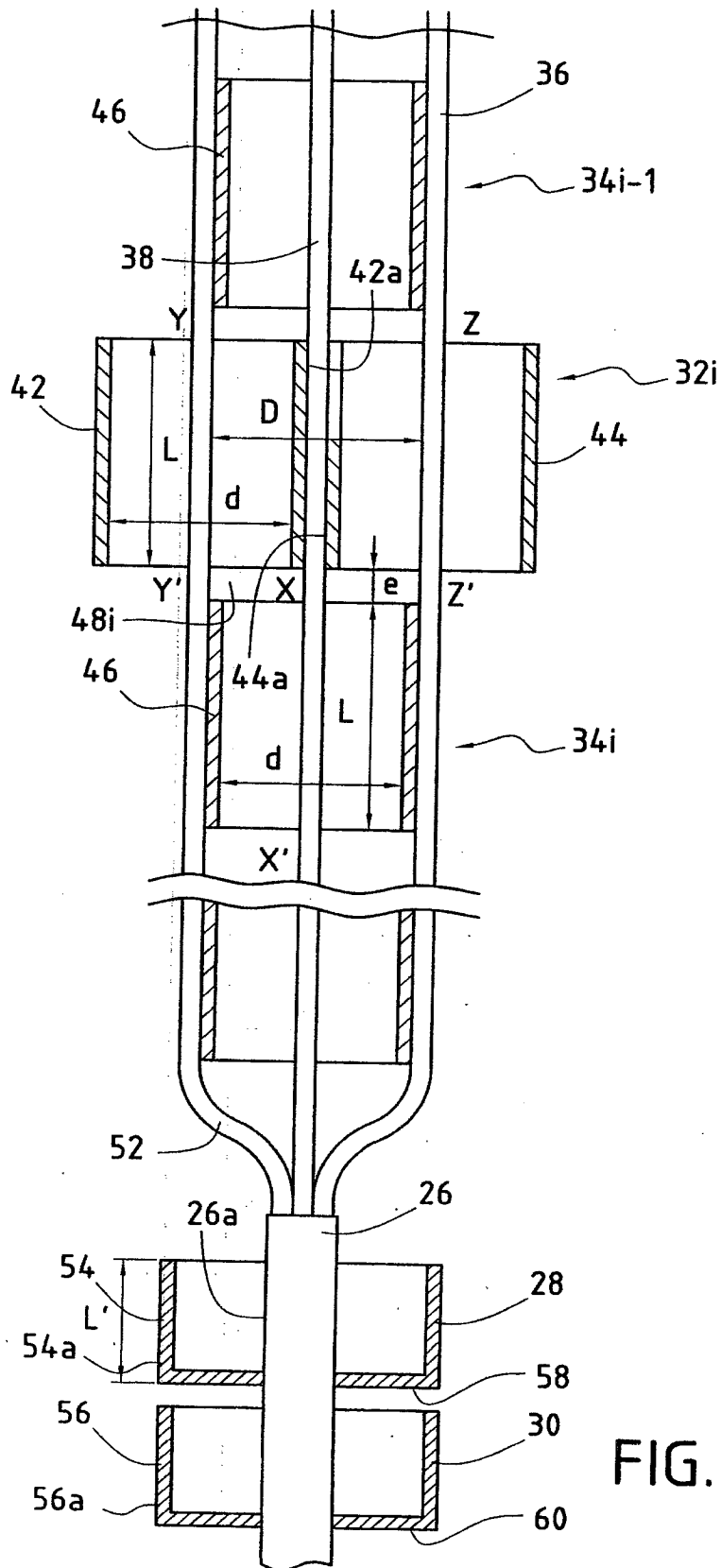


FIG.3

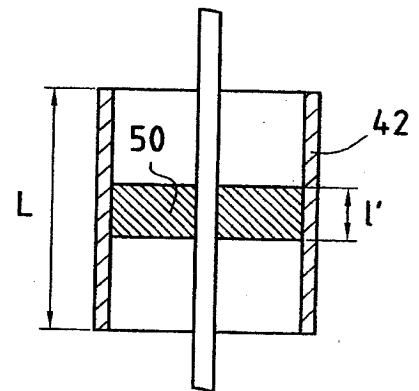


FIG.4



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08



Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		GYD - H19967-88	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 16293	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
"Antenne colinéaire du type coaxial alterné"			
LE(S) DEMANDEUR(S) : AMPHENOL SOCAPEX			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DIXIMUS	
Prénoms		Frédéric	
Adresse	Rue	28 Rue des Arènes	
	Code postal et ville	39100	DOLE (FR)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		OLIVEIRA	
Prénoms		David	
Adresse	Rue	10B Rue d'Hauterive	
	Code postal et ville	39100	GEVRY (FR)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LECLERC	
Prénoms		Daniel	
Adresse	Rue	6 Rue Platière	
	Code postal et ville	39100	CRISSEY 5FR)
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		  cabinet beau de loménte 158, rue de l'Université 75340 PARIS CÉDEX 07	
Guy DRONNE, C.P.I. (n° 923018)			

THIS PAGE BLANK (USP 11)